

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2005 年 3 月 3 日 (03.03.2005)

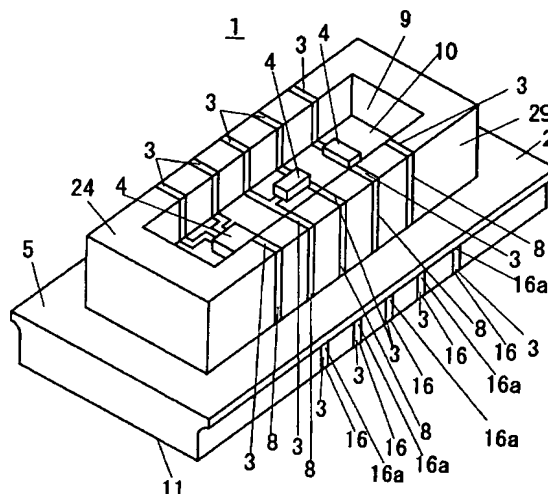
PCT

(10) 国際公開番号
WO 2005/020385 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H01R 13/66, H05K 1/14 (72) 発明者; および
(21) 国際出願番号: PCT/JP2004/012106 (75) 発明者/出願人 (米国についてののみ): 飯田 満 (IIDA, Mitsuru) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 阿部 充孝 (ABE, Mitsutaka) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP). 森 秀高 (MORI, Hidetaka) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 松下電工株式会社内 Osaka (JP).
(22) 国際出願日: 2004 年 8 月 24 日 (24.08.2004)
(25) 国際出願の言語: 日本語
(26) 国際公開の言語: 日本語
(30) 優先権データ:
特願2003-301913 2003 年 8 月 26 日 (26.08.2003) JP (74) 代理人: 板谷 康夫 (ITAYA, Yasuo); 〒5420081 大阪府大阪市中央区南船場 3 丁目 9 番 1 0 号 徳島ビル 7 階 Osaka (JP).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 松下電工株式会社 (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS, LTD.) [JP/JP]; 〒5718686 大阪府門真市大字門真 1 0 4 8 番地 Osaka (JP). (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, [続葉有]

(54) Title: CONNECTOR HAVING A BUILT-IN ELECTRONIC PART

(54) 発明の名称: 電子部品を内蔵したコネクタ



(57) Abstract: In a connector having a built-in electronic part, a base member is formed by a 3-dimensionally molded circuit substrate and has an engagement section to be engaged with a partner connector. On the surface of the base member, there are formed a terminal to be electrically connected to a wiring pattern on a mother board, a contact to be electrically connected to a contact terminal of a partner connector, and a conduction pattern to be electrically connected to the electronic part. For this, it is comparatively easy to modify the conductor pattern according to the use purpose and to perform a complicated wiring. Moreover, since the electronic part is arranged on the base member, the connector can have a plenty of built-in electronic parts and the degree of freedom of designing is increased. Furthermore, it is possible to attach the electronic parts with reflow soldering, thereby improving the mounting workability of the electronic parts.

(57) 要約: 電子部品を内蔵したコネクタにおいて、ベース部材は、立体成型回路基板により形成され、相手側コネクタと嵌合される嵌合部を有している。ベース部材の表面上には、母基板の配線パターンに電気的に接続される端子体、相手側コネクタの接触端子と電気的に接続される接触体及び電子部品に電気的に接続

[続葉有]



BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

される導電パターンが形成されている。そのため、用途に応じた導体パターンの変更が比較的容易であり、複雑な配線を施すことも可能である。また、電子部品はベース部材上に配置されるので、コネクタに多数の電子部品を内蔵させることが可能であり、設計の自由度が増加する。さらに、電子部品をリフローはんだ付けによって接合することが可能になり、電子部品の実装作業性が向上する。

明 細 書

電子部品を内蔵したコネクタ

技術分野

[0001] 本発明は、電子部品を内蔵したコネクタに関するものである。

背景技術

[0002] 電子機器への配線途中には、コンデンサ、抵抗、ダイオード等の電子部品が用途に合わせて使用されている。配線を簡素化する方法の一つとして、従来から電子部品を内蔵したコネクタが提案されている。

[0003] 図9Aは、例えば、特開2002-198132号公報に記載された従来の電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す。この従来のコネクタでは、電子部品としてコンデンサ101が使用され、コンデンサ101の2つのリード端子104a及び104bが、それぞれケーブルの導体102及びコネクタの内導体端子103にはんだ付けされ、導体102と内導体端子103とがコンデンサ101を介して電氣的に接続されている。コンデンサ101、導体102及び内導体端子103は、絶縁体105及び外導体端子106により被覆されている。

[0004] また、図9Bは、特開2002-184532号公報に記載された他の従来の電子部品を内蔵されたコネクタの構成を示す。この他の従来のコネクタでは、チップ型電子部品111の両端に備えられた電極112a及び112bが、嵌合端子113の後端部113a及び接続端子114の後端部114aにそれぞれはんだ付けされ、一体化されたチップ型電子部品111、嵌合端子113及び接続端子114が、コネクタハウジング115に固定されている。

[0005] 上記のように、電子部品を金属端子やケーブルの導体などにはんだ付けする従来の方法では、コネクタ内部での電子部品の取り付け作業が困難である。そのため、回路構成や導体パターンの変更を容易に行うことができず、用途変更などに対応することが困難である。また、コネクタ内部に複雑な配線を施すことが困難であり、コネクタに多数の電子部品を内蔵させることが困難である。さらに、電子部品を保護するために、複数の部材が必要になるため、部品の実装作業が煩雑である。

発明の開示

- [0006] 本発明は、上記従来例の問題点を解決するためになされたものであり、その目的は、コネクタの導体パターンの変更を容易にし、配線の設計の自由度及び電子部品の実装作業性の向上を実現することが可能なコネクタを提供することである。
- [0007] 上記目的を達成するため、本発明の一態様に係る電子部品を内蔵したコネクタは、立体成形回路基板により形成されたベース部材と、前記ベース部材に形成され、母基板の配線パターンと電氣的に接続される端子体と、前記ベース部材に形成され、相手側コネクタと嵌合される嵌合部と、前記嵌合部に配設され、前記相手側コネクタの接触端子部と電氣的に接続される接触体と、前記ベース部材上に配設された電子部品と、前記ベース部材上に形成され、前記端子体又は前記接触体と前記電子部品とを電氣的に接続する導体パターンとを備える。
- [0008] このような構成によれば、立体成形回路基板によるベース部材上に導体パターン、端子体及び接触体が形成されているので、用途に応じた導体パターンの変更が比較的容易である。また、立体成形回路基板によるベース部材の表面積が比較的大きいので、複雑な配線を施すことも可能であり、コネクタに多数の電子部品を内蔵させることが可能になる。その結果、配線の設計の自由度を増加させることができる。さらに、電子部品は立体成形回路基板によるベース部材上に配設されるので、電子部品をリフローはんだ付けによって接合することが可能になり、電子部品の実装作業性が向上する。

図面の簡単な説明

- [0009] [図1]本発明の第1実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す断面図である。
- [図2]上記第1実施形態に係るコネクタのヘッダの構成を示す斜視図である。
- [図3]第1実施形態に係るコネクタ(ヘッダ)のベース部材の電解メッキによる製造工程を示すフローチャートである。
- [図4]上記製造工程により完成直前のベース部材の構成を示す断面図である。
- [図5]第1実施形態に係るコネクタの変形例の構成を示す断面図である。
- [図6]本発明の第2実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す断面

図である。

[図7]第2実施形態に係るコネクタの変形例の構成を示す断面図である。

[図8]本発明の第3実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す断面図である。

[図9]図9Aは従来の電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す断面図であり、図9Bは、他の従来の電子部品を内蔵したコネクタの構成を示す斜視図である。

発明を実施するための最良の形態

[0010] 本発明の第1実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタについて、図面を参照しつつ詳細に説明する。図1は第1実施形態に係るコネクタの構成を示す断面図である。図1に示されるように、第1実施形態に係るコネクタはヘッダ1及びソケット6で構成され、ヘッダ1に電子部品4が内蔵されている。また、図2はヘッダ1の構成を示す斜視図である。

[0011] 図1及び図2からわかるように、ヘッダ1は、例えば熱硬化性樹脂やセラミックスなどで形成された立体成形回路基板によるベース部材2と、ベース部材2上に形成された導体パターン3と、ベース部材2上に実装された電子部品4などを備えている。

[0012] ベース部材2は、矩形状の平面部5と、平面部5の中央部に形成された嵌合部29を有している。嵌合部29は、略直方体形状を有し、相手側であるソケット6に形成された凹部61と嵌合される。嵌合部29の中央部には、嵌合部29の平面部5からの高さ寸法よりも長い深さ寸法を有する直方体形状の凹部9が形成されている。凹部9の底面10には、電子部品4がはんだ付けにより実装され、導体パターン3aと電氣的に接続されている。また、凹部9には、凹部9の底面10から、ベース部材2の底面部11へ貫通する複数のスルーホール12が形成されている。底面部11には、ベース部材2の長手方向に沿って1対の溝部13が形成されている。

[0013] ベース部材2の底面部11の幅方向における両端部には、ベース部材2が母基板14に固定される際に、母基板14の配線パターン15にはんだ付けされる端子体16が、導体パターン3と一体的に形成されている。また、嵌合部29の外側面に沿って、相手側コネクタであるソケット6の接触端子部7と電氣的に接続される接触体8が、導体パターン3と一体的に形成されている。

- [0014] 端子体16は、その中央部に母基板14の配線パターン15と平行な面16cを有し、その両端部に母基板14の配線パターン15と平行ではない外側の斜面(垂直を含む)16a及び内側の斜面16bを有している。斜面16a及び16bには、はんだによるフィレットが形成され、端子体16が母基板14の配線パターン15に電氣的に接続される。スルーホール12の内周面に沿って導体パターン3bが形成されており、凹部9の底面10の導体パターン3aと底面部11の導体パターン3cが電氣的に接続され、さらに、接触体8と端子体16とが電子部品4を介して電氣的に接続されている。
- [0015] 次に、ベース部材2の製造工程について、図3及び図4を参照しつつ説明する。図3はベース部材2の製造工程を示すフローチャートであり、図4は完成直前のベース部材2の構成を示す断面図である。
- [0016] まず、立体成形回路基板の基体が成形される(S1)。次に、基体の全面を覆うように、Cu膜がスパッタリング法により形成され(S2)、レーザーを用いてCu膜がパターニングされる(S3)。さらに、必要部分にのみCu電解メッキが施され(S4)、不必要な部分のCuがエッチングにより除去される(S5)。その後、基体にNi電解メッキが施され(S6)、その上からAu電解メッキが施される(S7)。最後に、図4に示されるように、平面部5上の切断部17で、ベース部材2とメッキ電流の供給側18とが切断される(S8)。以上により、導体パターン3が形成された立体成形回路基板からなるベース部材2が完成される。
- [0017] 立体成形回路基板によるベース部材2は上記のような工程によって製造されるので、接触体8及び端子体16が導体パターン3と一体的にベース部材2上に形成される。そのため、用途に応じて接触体8、端子体16及び導体パターン3などを容易に変更することができる。また、立体成形回路基板によるベース部材2の表面積が比較的大きいので、複雑な配線を施すことも可能であり、ベース部材2上に多数の電子部品4を実装させることが可能になる。その結果、設計の自由度を増加させることができる。さらに、電子部品4は、ベース部材2の凹部9の底面10、すなわち平面部に設置されるので、電子部品4のはんだ付けにリフローはんだ付けを利用することができ、電子部品4の実装作業性が向上し、製品の歩留まりを向上させることができる。
- [0018] 次に、第1実施形態に係るコネクタの変形例の構成を図5に示す。図5に示されるよ

うに、凹部9に封止材19を注入し、電子部品4を封止材19で被覆し、封止してもよい。その他の構成については、上記の場合と同様であるため、その説明を省略する。このように、電子部品4を封止材19で被覆し、封止することにより、製造工程が増え、若干のコスト増加にはなるが、上記の効果に加えて電子部品4の保護を図ることができる。以下の実施形態においても同様である。

[0019] 次に、本発明の第2実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタについて、図面を参照しつつ詳細に説明する。図6は第2実施形態に係るコネクタのヘッダの構成を示す断面図である。

[0020] 図6に示されるように、第2実施形態では、ベース部材2の平面部5と溝部13とを貫通し、嵌合部29の外側面に沿うように、金属製の接触端子21を保持するための保持孔20が形成されている。保持孔20の内周面には、導体パターン3dが形成されている。接触端子21は略L字型断面を有しており、その縦辺部21aが接触体8として機能し、横辺部21bが端子体16として機能する。

[0021] 接触端子21は、横辺部21bの先端が外側を向くように保持した状態で、ベース部材2の下側から、縦辺部21aを上向きにして、保持孔20に圧入されている。すなわち、接触端子21のベース部材2の保持孔20への圧入方向が、相手側コネクタであるソケット6の接触端子部7(図7参照)による接圧方向に対して垂直になるように設定されている。なお、縦辺部21aのうち、保持孔20に圧入されている部分が、被保持部として機能する。

[0022] このような構成により、接触体8として機能する接触端子21の縦辺部21aが嵌合部29の外側面に沿うと共に、縦辺部21bの下端が保持孔20の内周面に形成された導体パターン3dと電氣的に接続される。同様に、端子体16として機能する接触端子21の横辺部21bがベース部材2の下面に接触することにより、接触端子21がベース部材2に固定されると共に、横辺部21bがベース部材2の底面部11の幅方向の端部近傍に形成された導体パターン3eと電氣的に接続される。

[0023] 図6に示す構成例では、接触端子21と導体パターン3との電氣的接続及び接触端子21とベース部材2との機械的固定を、単に接触端子21の縦辺部21aを保持孔20に圧入することによって行っている。すなわち、接触端子21と導体パターン3とは、は

んだ付けによっては固定されていないので、ソケット6の接触端子部7から受ける接圧による導体パターン3のベース部材2からの剥離を防止することができる。また、相手側コネクタであるソケット6の接触端子部7とベース部材2とを電氣的に接続する接触体8として、略L字型断面を有する接触端子21を使用したので、接触体8の耐久性が向上する。

[0024] 次に、第2実施形態に係るコネクタの変形例の構成を図7に示す。図7に示されるように、接触端子21と導体パターン3とを電氣的に接続し、機械的に固定するために、溝部13において、接触端子21と導体パターン3とをはんだ付けしてもよい(はんだ付け部を22で示す)。

[0025] この変形例によれば、接触端子21と導体パターン3とがはんだ付けによって固定されている。しかしながら、接触端子21のベース部材2の保持孔20への圧入方向が、ソケット6の接触端子部7から受ける接圧方向に対して垂直になるように設定されているので、接圧による接触端子21と導体パターン3とのはんだ付け部22への負荷を軽減することができ、負荷による導体パターン3のベース部材2からの剥離を防止することができる。

[0026] なお、接触端子21と導体パターン3との電氣的接続のために、導電ペーストなどを用いることも可能である。さらに、凹部9に封止材19を注入し、電子部品4を封止材19で被覆し、封止してもよい。

[0027] 次に、本発明の第3実施形態に係る電子部品を内蔵したコネクタについて、図面を参照しつつ詳細に説明する。図8は第3実施形態に係るコネクタのヘッダの構成を示す断面図である。

[0028] 図8に示されるように、第3実施形態では、ベース部材2の平面部5に、嵌合部29の外側面に沿って、金属製の接触端子27の長い縦辺部27aを保持するための圧入孔23が形成されている。また、嵌合部29の上面24には、相手側コネクタであるソケット6との接圧方向に対して直行する方向に、接触端子27の短い縦辺部27bを保持するための保持孔25が形成されている。保持孔25の開口部26は、外部に向かうにつれて開口部26の幅が徐々に大きくなるように形成されている。さらに、保持孔25の内周面には、導体パターン3fが形成されている。

- [0029] 接触端子27は、長い縦辺部27aと、短い縦辺部27bと、横辺部27cを有する略コの字型に形成された金属板であり、長い縦辺部27aが接触体8として機能する。接触端子27は、ベース部材2の上方から、長い縦辺部27aが圧入孔23に圧入され、短い縦辺部27bが保持孔25に圧入されることにより、ベース部材2上に保持される。長い縦辺部27aの自由端近傍及び短い縦辺部27bの自由端近傍は、それぞれ圧入孔23及び保持孔25に圧入される被保持部として機能する。
- [0030] 接触端子27がベース部材2に保持されると、短い縦辺部27bが保持孔25の内周面に形成された導体パターン3fと接続されると共に、横辺部27cがベース部材2の嵌合部29の上面24に形成された導体パターン3gと接触される。さらに、接触端子27と導体パターン3とを電氣的に接続すると共に、機械的に固定するために、開口部26の近傍において、接触端子27と導体パターン3とがはんだ付けされている(はんだ付け部を符号28で示す)。その結果、ベース部材2の嵌合部29の外側面に沿った接触端子27の長い縦辺部27aが接触体8として機能する。
- [0031] なお、接触端子27と導体パターン3との電氣的接続及び機械的固定のためには、必ずしもはんだ付けする必要はなく、単に接触端子27を保持孔25に圧入しただけでもよい。あるいは、はんだ付けの代わりに導電ペーストなどを用いることも可能である。さらに、凹部9に封止材19を注入し、電子部品4を封止材19で被覆し、封止してもよい。
- [0032] 第3実施形態によれば、相手側コネクタであるソケット6の接触端子部7と電氣的に接続される接触体8として、接触端子27を使用したので、接触体8の耐久性が向上する。さらに、接触端子27のベース部材2への圧入方向と、ソケット6から受ける接圧方向とが互いに垂直になるように設定したので、接圧による接触端子27と導体パターン3とのはんだ付け部28への負荷を軽減することができ、負荷による導体パターン3のベース部材2からの剥離を防止することができる。
- [0033] なお、本発明は、上記各実施形態に記載されたように、母基板に使用されるコネクタに限定されるものではない。例えば、携帯電話やPDA(Personal Digital Assistant)に設けられたインターフェースケーブルと接続されるコネクタにも使用することができる。

- [0034] さらに、電子部品を内蔵したコネクタは、上記各実施形態に記載されたように、コネクタを構成するヘッダに限定されない。例えば、ヘッダの相手側コネクタであるソケットの内部に電子部品が内蔵されていてもよい。
- [0035] 本願は日本国特許出願2003-301913に基づいており、その内容は、上記特許出願の明細書及び図面を参照することによって結果的に本願発明に合体されるべきものである。
- [0036] また、本願発明は、添付した図面を参照した実施の形態により十分に記載されているけれども、さまざまな変更や変形が可能であることは、この分野の通常の知識を有するものにとって明らかであろう。それゆえ、そのような変更及び変形は、本願発明の範囲を逸脱するものではなく、本願発明の範囲に含まれると解釈されるべきである。

請求の範囲

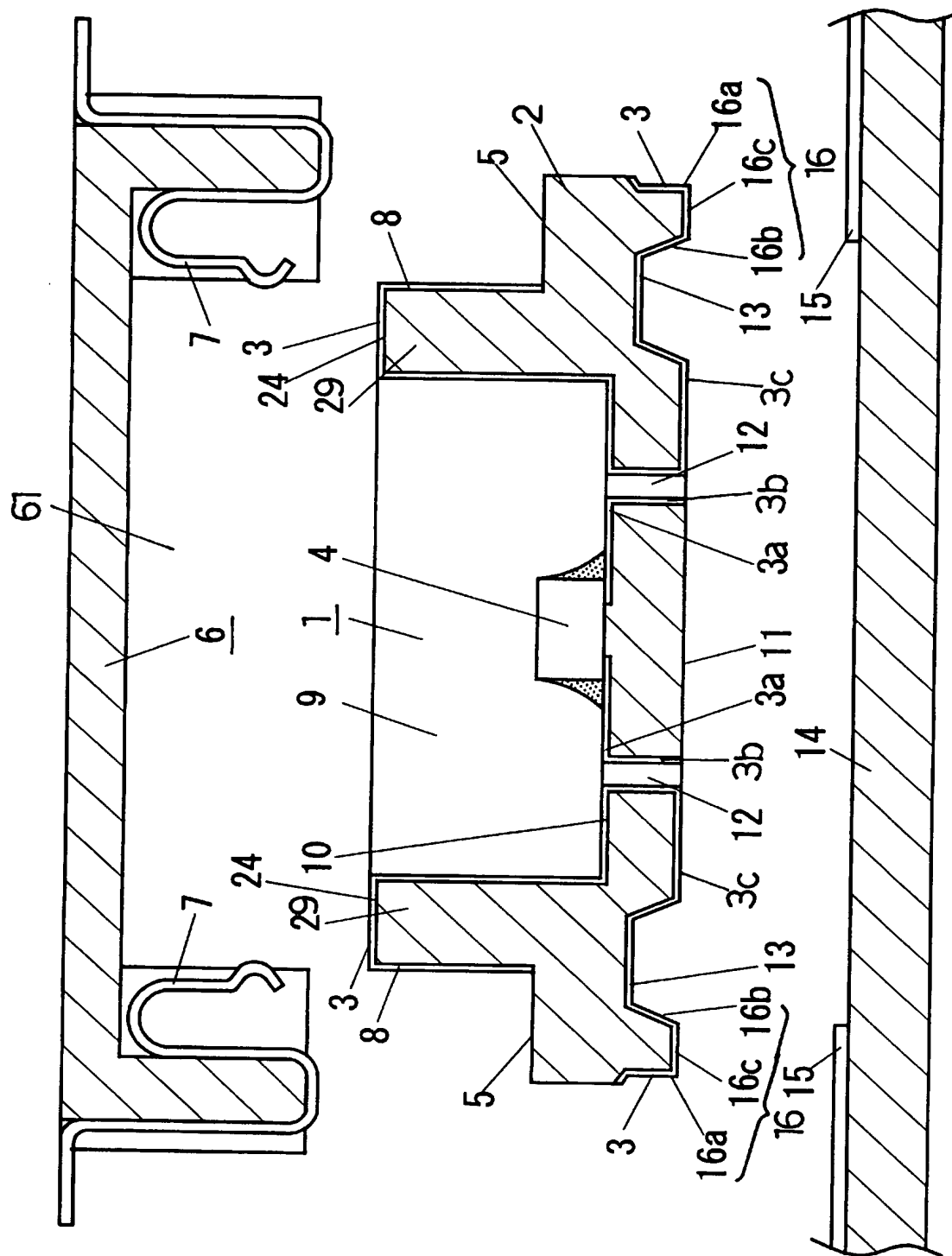
- [1] 立体成形回路基板により形成されたベース部材と、
前記ベース部材に形成され、母基板の配線パターンと電氣的に接続される端子体と、
前記ベース部材に形成され、相手側コネクタと嵌合される嵌合部と、
前記嵌合部に配設され、前記相手側コネクタの接触端子部と電氣的に接続される接触体と、
前記ベース部材上に実装された電子部品と、
前記ベース部材上に形成され、前記端子体又は前記接触体と前記電子部品とを電氣的に接続する導体パターンとを備えた電子部品を内蔵したコネクタ。
- [2] 前記接触体は、前記ベース部材上に形成された導体パターンと一体的に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [3] 前記接触体は、前記ベース部材の前記嵌合部に配設された金属製の接触端子で構成されていることを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [4] 前記ベース部材には、前記相手側コネクタの接触端子による接圧方向に対して直行する方向に、前記接触端子を保持するための保持孔が形成され、
前記接触端子は、前記嵌合部の外側面に沿って配設され、前記接触体として機能する部分と、前記接触体として機能する部分から延長され、前記保持孔に圧入保持される被保持部とを有し、
前記保持孔の内周面には、前記保持孔に圧入保持された前記接触端子の被保持部と接続されるための前記導体パターンが形成されていることを特徴とする請求項3に記載のコネクタ。
- [5] 前記端子体は、前記ベース部材上に形成された導体パターンと一体的に形成されていることを特徴とする請求項1に記載のコネクタ。
- [6] 前記導体パターンは、前記母基板に接合される前記ベース部材の接合面及び前記ベース部材の前記接合面に対して平行ではない面上にわたって形成されていることを特徴とする請求項5に記載のコネクタ。
- [7] 前記ベース部材は、前記電子部品が実装された凹部を有していることを特徴とする

請求項1に記載のコネクタ。

- [8] 前記凹部に封止材が充填されていることを特徴とする請求項7に記載のコネクタ。

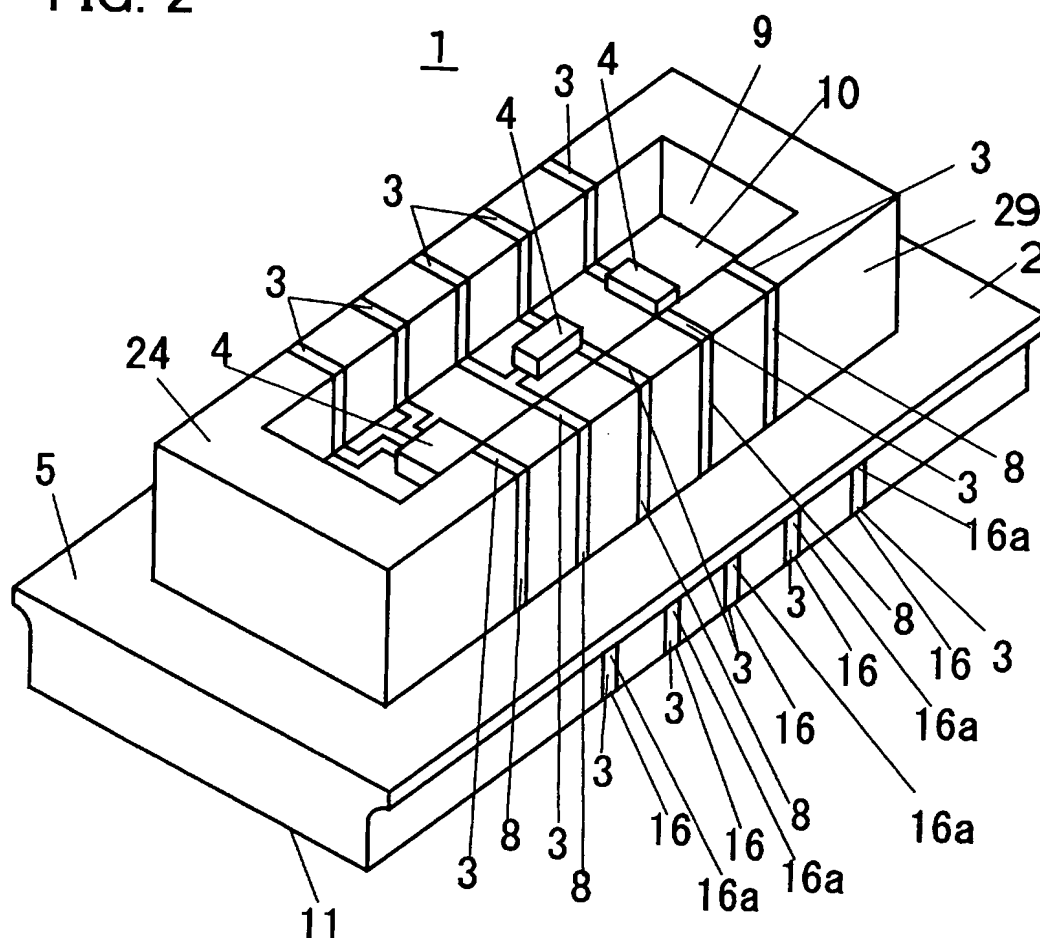
[図1]

FIG. 1



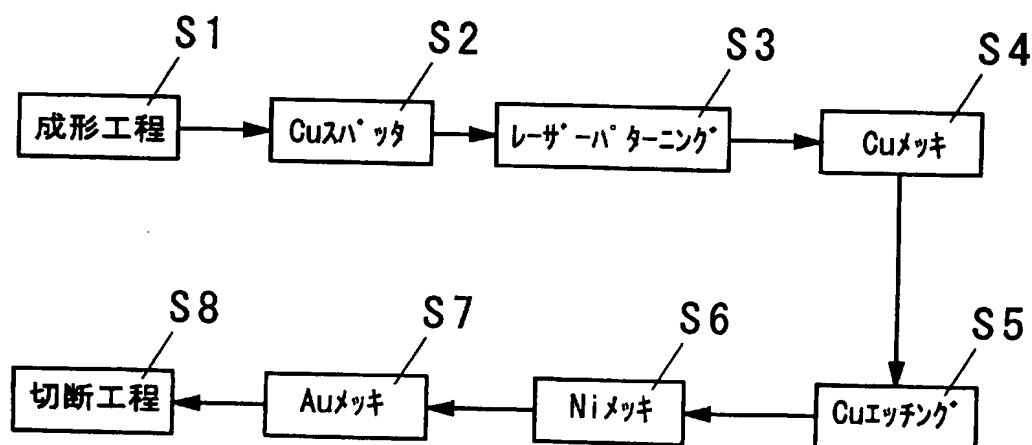
[図2]

FIG. 2



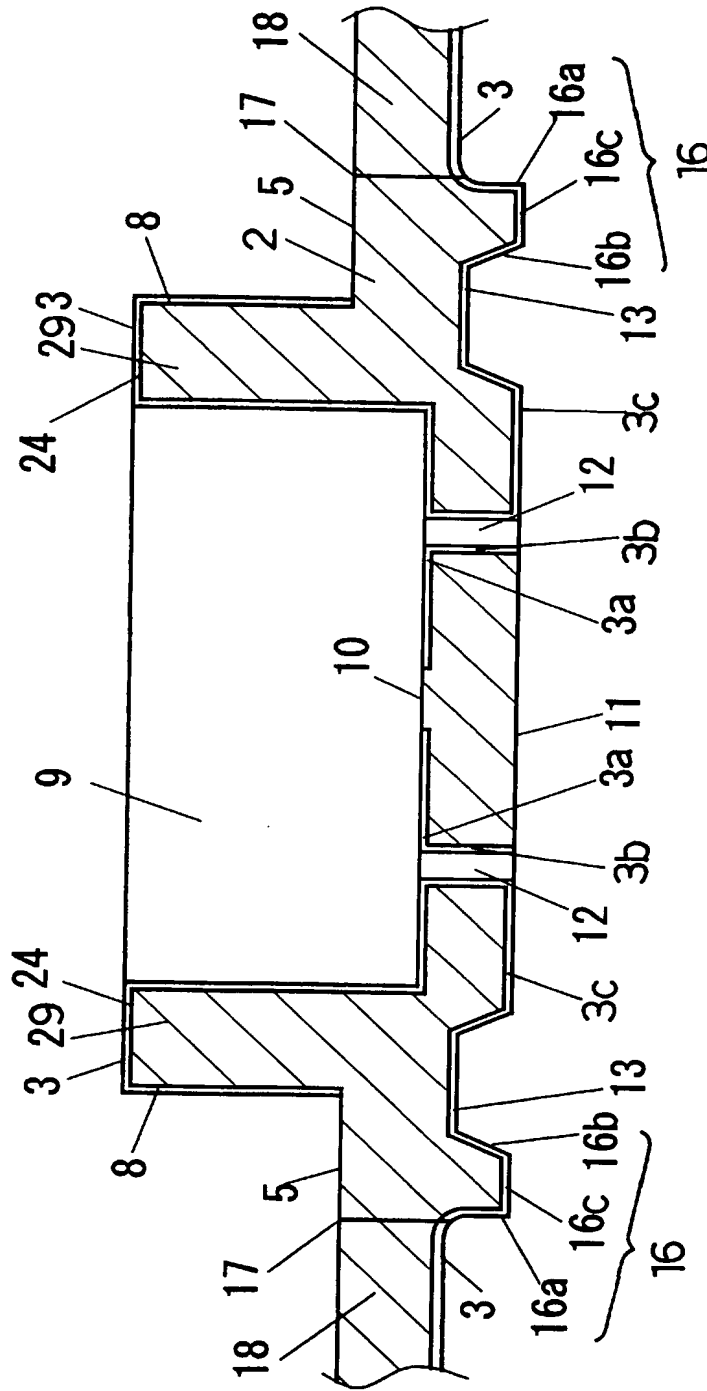
[図3]

FIG. 3



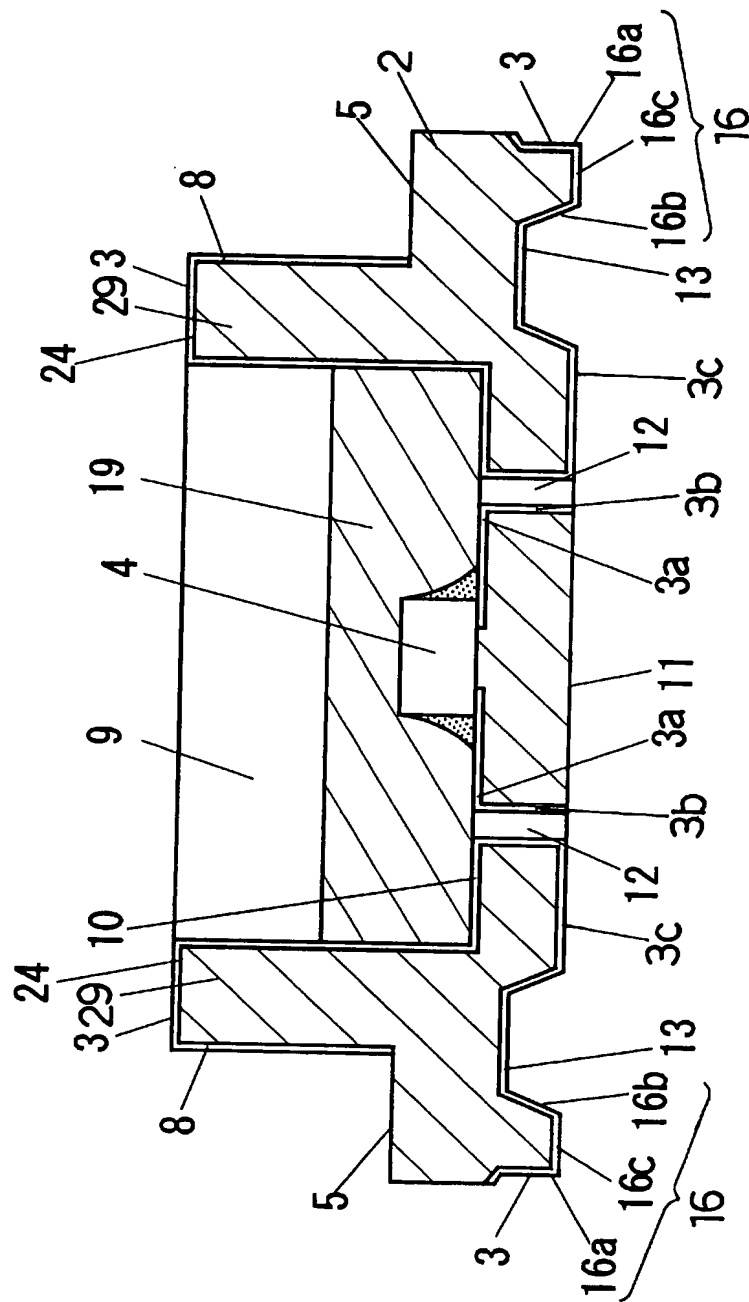
[図4]

FIG. 4



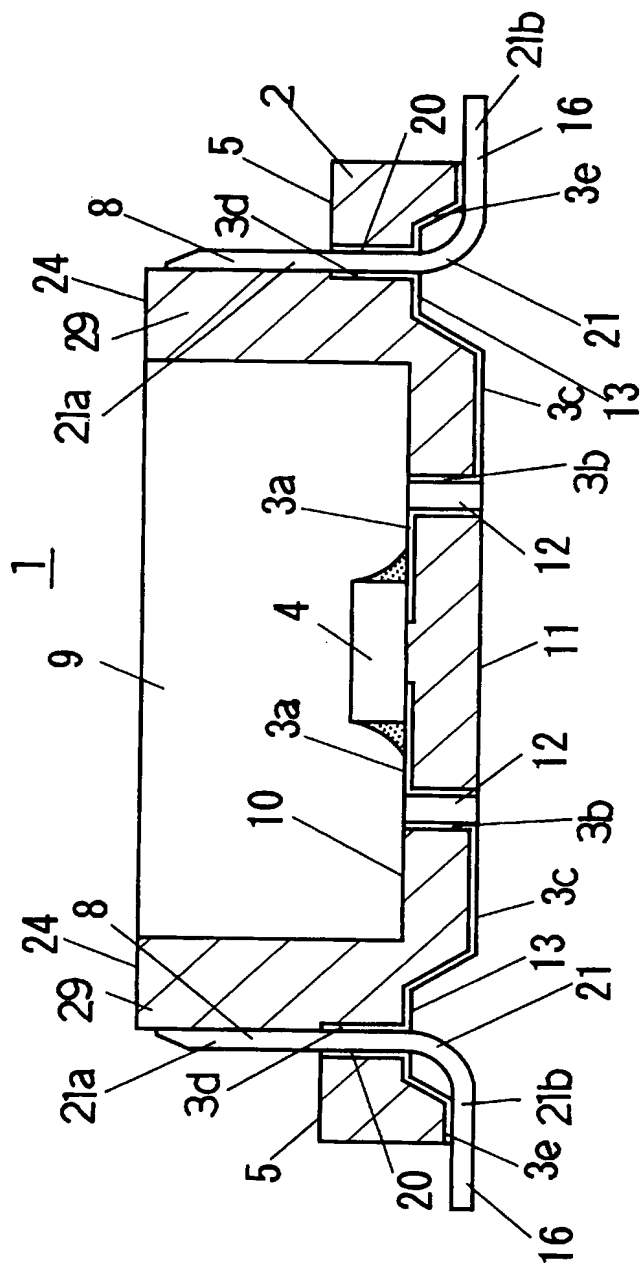
[図5]

FIG. 5



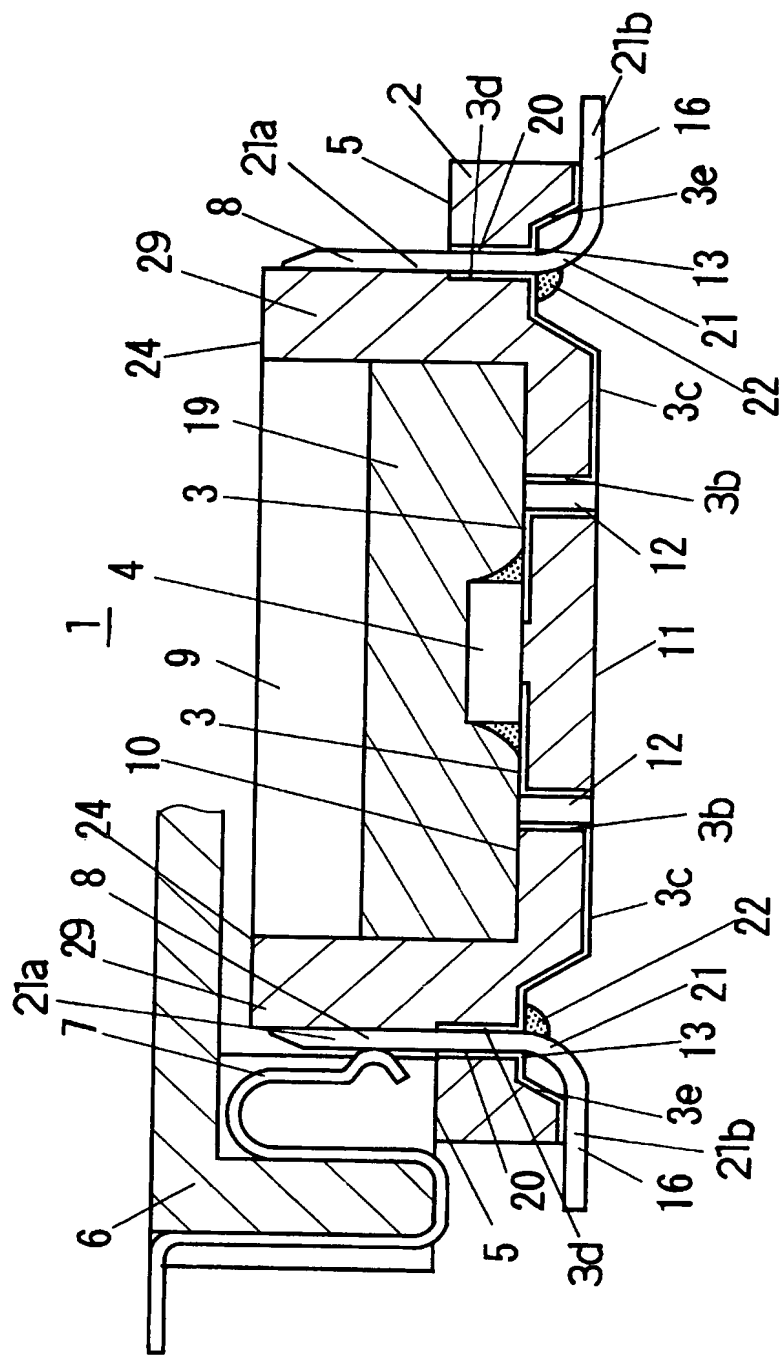
[図6]

FIG. 6



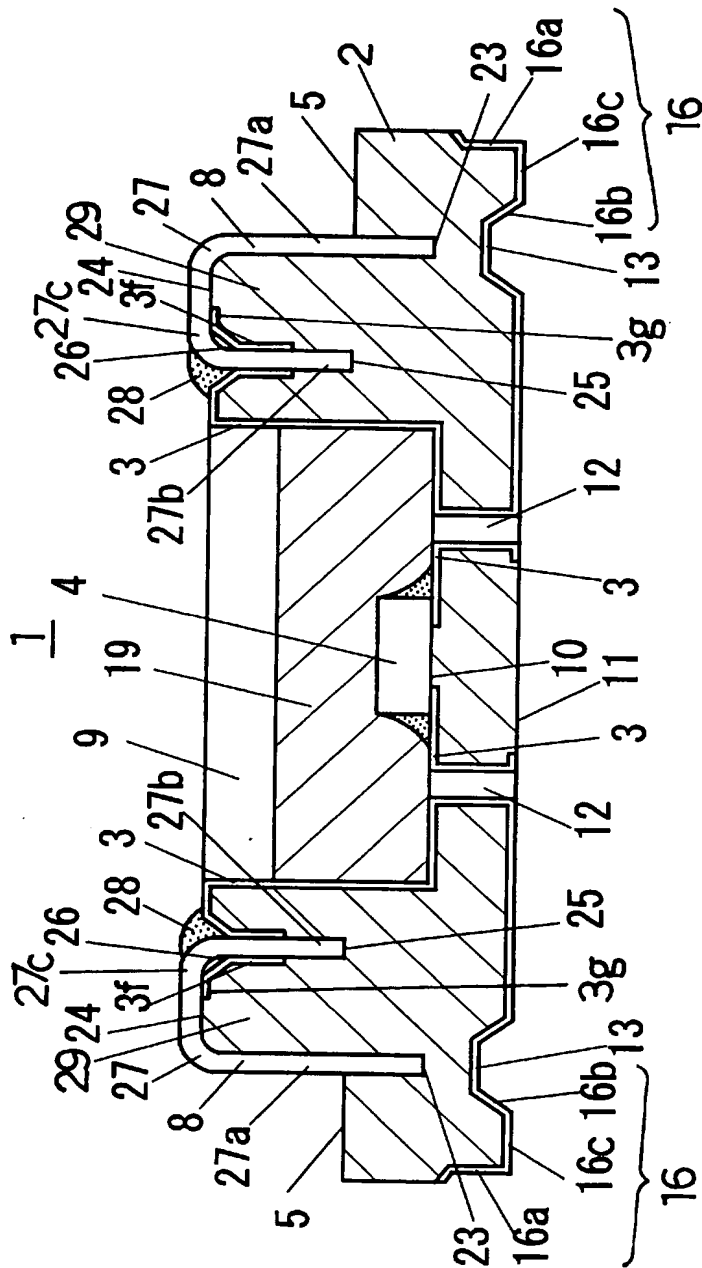
[図7]

FIG. 7



[図8]

FIG. 8



[図9]

FIG. 9A (PRIOR ART)

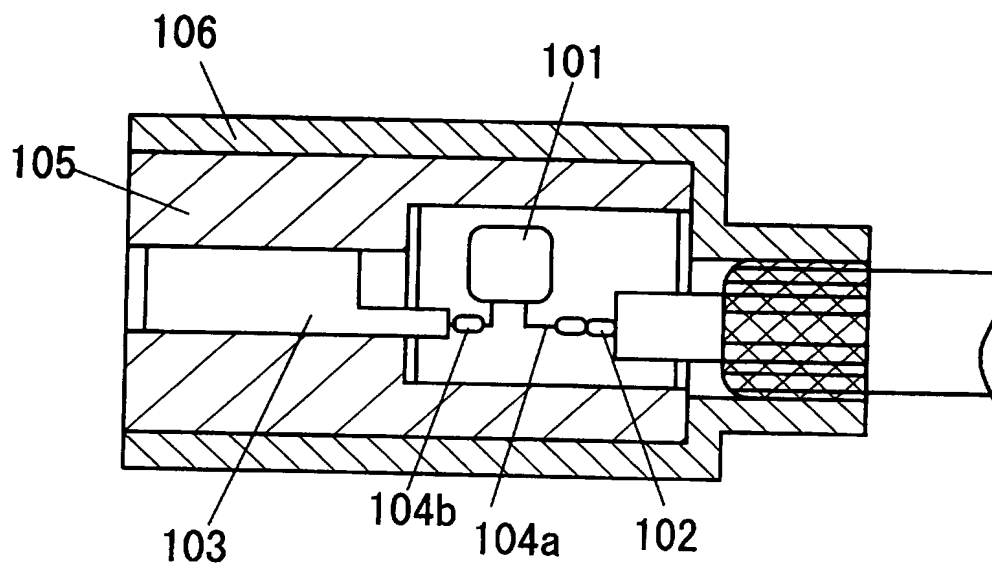


FIG. 9B (PRIOR ART)

